

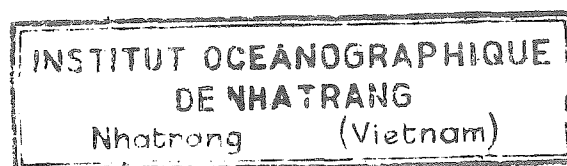
VIỆN ĐẠI-HỌC SAIGON
UNIVERSITÉ DE SAIGON

KHOA-HỌC ĐẠI-HỌC ĐƯỜNG
FACULTÉ DES SCIENCES

LA VÉGÉTATION DES PLACES VASO-SABLONNEUSES de la presqu'île de Cam-Ranh

par

J. P. BARRY, LÊ CÔNG KIẾT et VŨ VĂN CƯỜNG



Contribution No. 49

SAIGON
(VIỆT-NAM)

1 9 6 1

Introduction à l'étude des sables littoraux du Centre Viêt-Nam

NOTE N° IV. — La végétation des plages vaso-sableuses
de la presqu'île de Cam Ranh

par

J. P. BARRY, LE CONG KIET & VU VAN CUONG

L'alluvionnement important de la baie de Cam-Ranh, dû aux apports terrigènes des rivières de Suôi Hai, Suôi Truong, Suôi Ca, Suôi Trà Duc, Sông Can, Sông Trâu, venant de la Chaîne annamitique, détermine un biotope favorable à l'établissement d'une végétation hydrophile caractérisée par la mangrove et des prairies marécageuses.

I. — LA MANGROVE.

La mangrove est exclusivement localisée aux deux rives de la lagune qui seules présentent les dépôts de vase nécessaires à son installation et à son maintien ; sur les plages sablonneuses, tournées vers le large, elle n'existe pas (BARRY J.P., LÊ CÔNG KIÊT et NGUYỄN VAN THUY 1961).

La mangrove s'installe en arrière de l'estran (cliché n° 1), mais sa vigueur est faible ; cela tient, selon nous, non pas à la teneur en ClNa (voir tableau n° 1) mais à la trop grande proportion de sable grossier (voir tableau n° 2). En effet si nous comparons nos résultats avec ceux obtenus (VU VAN CUONG 1960) dans les environs de Saigon, nous constatons qu'il y a prédominance de sable grossier dans la lagune de Cam-Ranh et que les éléments assimilables sont en très faible quantité ce qui confirme, en partie, notre hypothèse.

Bien que la mangrove soit localisée à la zone intercotidale, elle ne l'occupe pas en totalité (cliché n° 1). Les plus basses marées laissent découvert un estran large de 30-50 mètres, occupé par quelques plantules de *Rhizophora mucronata* Lmk.

Dans la partie recouverte constamment par les eaux, se développent des prairies sous-marines à *Enhalus acoroides* (L.F.) Rich. ex. Steud. (cliché n° 2) (PHAM HOANG HO 1960).

La mangrove commence par un rideau de *Rhizophora mucronata* Lmk. qui joue un rôle pionnier, *Rhizophora conjugata* L. lui succède quelques mètres

en retrait (2-4 mètres). Plus à l'intérieur, s'individualise un peuplement à *Rhizophora conjugata* L., *Sonneratia Griffithii* Kurz, *Carapa moluccensis* Lmk., *Carapa obovata* Bl., *Bruguiera caryophyllodes* Blume, *Bruguiera gymnorhiza* Lmk. A ce peuplement succède une formation recouverte uniquement à la fin de la marée haute, caractérisée par : *Avicennia lanata* Rial, *Avicennia officinalis* L., *Scyphiphora hydrophyllacea* Gaertn., *Lumnitzera coccinea* W. et Arn., *Ceriops Candolleana* Arn.

N	E. 3	E. 4	E. 5	E. 2	E. 7	Mer de Chine
pH	7,8	6,5	6,2	6,4	8,4	
ClNa en mg/l	30	30	18,7	35,43	23,5	32

TABLEAU N° 1. — Analyses d'eau.

	T. 3b	T. 4	T. 5	T. 3
Sable grossier	81.14	84.14	83.00	80.66
Sable fin	9.08	6.66	5.80	7.58
Limon	Néant	2.00	2.00	4.00
Argile	9.20	7.20	9.20	7.76
pH	6.2	6.3	6.4	3.7
P. assimilable	0.0004	0.0002	Néant	0.0005
K. —	0.017	0.011	0.014	0.016
Ca —	0.039	0.033	0.038	0.076
Cl soluble dans l'eau	0.216	0.174	0.231	0.216
SO ₄ Fe —	0.006	0.003	0.003	0.012
SO ₄ 3Al ²	0.029	0.015	0.021	0.045

TABLEAU N° 2. — Analyses des échantillons de terre.

Les résultats sont exprimés pour 100 grammes de terre séchée à l'air libre.

Si on réunit les relevés des divers individus d'associations entre eux (voir tableau n° 3), deux associations s'individualisent nettement :

1° Association à *Rhizophora mucronata* Lmk. et *Rhizophora conjugata* L.

2° Association à *Avicennia lanata* Rial. et *Lumnitzera coccinea* W. et Arn.

1. — Association à *Rhizophora mucronata* Lmk. et *Rhizophora conjugata* L.

L'espèce la plus fréquente est *Rhizophora conjugata* L., car elle est élective des stations recouvertes pendant 5 à 6 heures par jour ce qui est normal pour

TABLEAU N° 3

Numéro du relevé	R. 1	R. 2	R. 3	R. 4	R. 5	R. 6	R. 7	R. 8
Recouvrement général en %	100	100	100	100	100	100	100	100
Hauteur moyenne en mètres	20	20	15	20	25	12	15	20
Surface en m2	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>Rhizophora mucronata</i> Lamk.	3 3	4 5	3 4	3 3				
<i>Rhizophora conjugata</i> L. .	1 1	2 2	3 3	3 3	1 1	+	+	+
<i>Sonneratia Griffithii</i> Kurz.		1 1		+		1 1		+
<i>Carapa obovata</i> Bl.	1 1					1 1		
<i>Carapa moluccensis</i> Lmk.			1 1		+			
<i>Bruguiera caryophylloides</i> Blume		1 1	+		+			
<i>Bruguiera gymnorhiza</i> Lmk.	+			+	1 1	1 1	2 1	
<i>Nipa fruticans</i> Wurmb. ..				1 1				
<i>Avicennia officinalis</i> L. ..			+	+				
<i>Avicennia lanata</i> Rial		+				3 3	3 2	2 3
<i>Lumnitzera coccinea</i> W. et Arn.		+				2 3	3 2	2 3
<i>Ceriops candolleana</i> Arn..						+	1 1	+
<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i> Gaertn.						1 1	+	1 1
<i>Aegiceras majus</i> Gaertn...		+	1 1	1 1		2 2		2 2
<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.						2 2	2 2	+
<i>Flagellaria indica</i> L.						1 1	1 1	1 2
<i>Clerodendrone inerme</i> Gaertn.						+		+
<i>Pandanus Schmidtianii</i> H.S. John			+			1 1	+	1 1
<i>Thespesia populnea</i> (L.) Soland						+		+

NOTA : Les relevés sont effectués aux stations suivantes :

- Les relevés n° 1 à 5 sur le bord oriental de la baie de Cam-Ranh (côté du Monastère Cistercien de My-Ca). Le sol boueux est recouvert par les marées d'amplitude supérieure à 0 m. 50.
- Les relevés n°s 6-8 sur le bord occidental et septentrional de la baie dans des stations recouvertes par les marées inférieures à 0 m. 50, pendant 5 à 6 heures par jour.

TABLEAU N° 4. — Comparaison de la Mangrove de Cam-Ranh
avec celles de Ca-Mau et du Cap St.-Jacques

	Région de Ca-Mau (1)	Cap St.-Jacques (2)	Cam-Ranh (2)
<i>Avicennia marina</i> Vierhoffer var. <i>Rhamphiana</i> Bakhuiz	+		
<i>Ceriops Roxburghiana</i> Arn.	+		
<i>Kandelia rheedii</i> W. et Arn.	+		
<i>Bruguiera parviflora</i> Wight	+		
<i>Bruguiera sexangula</i> (Lour.) Poir.	+		
<i>Heritiera littoralis</i> Dry.		+	
<i>Avicennia intermedia</i> Griff.	+	+	
<i>Avicennia alba</i> Blume.	+	+	
<i>Lumnitzera racemosa</i> Willd.	+	+	
<i>Sonneratia acida</i> L.F.	+	+	
<i>Sonneratia alba</i> Sm.	+	+	
<i>Acanthus ebracteatus</i> Whal.	+	+	
<i>Excoecaria Agallocha</i> L.	+	+	
<i>Acrostichum aureum</i> L.	+	+	
<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	+	+	
<i>Sonneratia Griffithii</i> Kurz.	+		+
<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i> Gaertn.	+	+	+
<i>Avicennia officinalis</i> L.	+	+	+
<i>Avicennia lanata</i> Real.	+	+	+
<i>Rhizophora conjugata</i> L.	+	+	+
<i>Rhizophora mucronata</i> Link.	+	+	+
<i>Ceriops Candolleana</i> Arn.	+	+	+
<i>Bruguiera gymnorhiza</i> Lmk.	+	+	+
<i>Bruguiera caryophylloides</i> Blume	+	+	+
<i>Carapa obovata</i> Bl.	+	+	+
<i>Carapa Moluccensis</i> Lmk.	+	+	+
<i>Lumnitzera coccinea</i> W. et Arn.	+	+	+
<i>Aegyceras majus</i> Gaertn.	+	+	+
<i>Thespesia populnea</i> (L.) Soland.	+	+	+
<i>Nipa fruticans</i> Wurmb.	+	+	+
<i>Phoenix paludosa</i> Roxb.		+	+
<i>Pluchea indica</i> Less.	+	+	+

1° Région de Ca-Mau, d'après les études de MOQUILLON (195°)

2° Région du Cap Saint-Jacques et de Cam-Ranh d'après nos observations.

TABLEAU N° 5. — Individu d'Association des plages vaso-sableuses
et des prairies marécageuses d'eau douce.

N° Relevés Surface	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
	300m2 A D S	300m2 A D S	300m2 A D S	300m2 A D S
<i>Zoysia pungens</i> Willd			1 1 2	2 3 2
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) Sw.			2 2 3	+
<i>Fimbristylis</i> sp.			+	
<i>Pandanus Schmidtianus</i> H. St John	2 1 2	+	4 3 2	
<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.			4 4 2	5 5 2
<i>Suaeda australis</i> Miq.				3 3 2
<i>Imperata cylindrica</i> P. Beauv.		+	+	+
<i>Clerodendrum inerme</i> Gaertn.				
<i>Thespesia populnea</i> (L.) Soland.		+		
<i>Pluchea indica</i> Less.		+	+	+
<i>Nepenthes mirabilis</i> (Lour.) Druce	2 1 2	3 3 2	+	
<i>Nepenthes Annamensis</i> Maef.	1 + 1	2 + 1	+	
<i>Fimbristylis</i> Sp.	3 3 2	3 2 2	2 1 2	
<i>Xyris complanata</i> R. Br. . .	2 1 1	1 + 1	+	
<i>Scleria multifoliata</i> Boeck. . .	3 3 2	1 + 2	3 2 2	
<i>Ischaemum aristatum</i> L. . . .	2 2 2	+	3 2 2	
<i>Panicum repens</i> L.	2 2 2	2 1 2	2 + 1	
<i>Lygodium salicifolium</i> L. . .	+	+	+	
<i>Blechnum orientale</i> L.	+	+	+	
<i>Melastoma candidum</i> D. Don.	2 2 1	2 1 1	+	
<i>Osbeckia sinensis</i> L.	1 + 1	+	+	
<i>Phoenix paludosa</i> Roxb. . . .	1 2 2	+	+	
<i>Passiflora foetida</i> L.	+	+		
<i>Flagellaria indica</i> L.	+	+		
<i>Blumea</i> sp.	+		+	
<i>Commelina</i> sp.	+	+	+	
<i>Leptocarpus disjunctus</i> Mast.	+	+	+	

notre dition ; par contre si *Rhizophora mucronata* Lmk. joue un rôle de pionnier, c'est qu'il préfère les stations recouvertes plus longtemps (10 heures par jour).

La relative rareté de *Sonneratia Griffithii* Kurz. doit être attribuée d'une part à la trop grande salinité des eaux, car cette espèce ne constitue que des peuplements purs en eau saumâtre (5-7 gr. par litre) à 20 kilomètres au Sud-Est de Saigon dans la région de Nhà Bè, par exemple, d'autre part à la nature du sol qui, vaseux à Nhà Bè, est vaso-sableux à Cam-Ranh. *Carapa obovata* Bl. préfère les sols fermes assez bien ressuyés, c'est pourquoi nous le considérons comme assurant la transition avec la deuxième association.

2. — Association à *Avicennia lanata* Rial. et *Lumnitzera coccinea* W. et Arn.

Avicennia lanata Rial. occupe les stations faiblement inondées, il marque le passage entre la mangrove et l'arrière mangrove, car il s'adapte aussi bien à la sécheresse qu'à une teneur élevée en chlorure de sodium ; c'est un colonisateur des petites lagunes en voie d'assèchement. C'est dans ces stations que l'on assiste à la disparition progressive en premier lieu de : *Sonneratia Griffithii* Kurz. ensuite de *Rhizophora conjugata* L. enfin d'*Avicennia lanata* Rial. Mais l'espèce la plus prospère est *Lumnitzera coccinea* W. et Arn. qui atteint 15-20 mètres de haut avec des troncs d'un diamètre dépassant souvent 30 centimètres.

Si nous comparons la mangrove de Cam-Ranh avec celles décrites par MOQUILLON dans la Région de Camau ou observées par nous-mêmes dans la Région du Cap St.-Jacques (Vung-tàu) (voir tableau n° 4), il apparaît avec netteté, une pauvreté spécifique que nous attribuons à la prédominance des dépôts sablonneux, car nos recherches historiques prouvent que la mangrove de Cam-Ranh n'est pas exploitée par les hommes depuis au moins 3 à 4 générations (de 80 à 100 ans environ) ; c'est pourquoi, s'étant développée en dehors de toutes actions anthropiques, elle constitue, selon nous, un « climax édaphique » bien individualisé et caractéristique des dépôts vaso-sableux.

Mais la mangrove est discontinue, elle laisse par endroits apparaître l'étroite plage vaso-sableuse du littoral ouest de la presqu'île (BARRY J.P., LÊ-CÔNG-KIỆT et NGUYỄN-VAN-THUY 1961) ;

Les plages vaso-sableuses (cliché n° 3)

Ces plages vaso-sableuses, situées soit en bordure de la lagune soit en arrière mangrove, sont caractérisées par deux espèces pionnières, plus ou moins halophile : *Zoysia pungens* Willd. et *Ipomea pes-caprae* (L.) Sw. auxquelles succèdent *Suaeda australis* Miq. et *Sesuvium portulacastrum* L. qui devient dominant par endroits et constitue des peuplements purs à recouvrement général élevé (90 % en moyenne) (voir cliché n° 3).

Mais la largeur de ces plages est réduite (de 5 à 10 m.) et leur succèdent immédiatement après soit :

1° Les *Prairies marécageuses* (voir cliché n° 4) qui sont caractérisées par une végétation d'eau douce qui résurge dans ces dépressions (dont certaines sont de véritables lacs).

Le recouvrement général de ces prairies atteint couramment 100 % (voir tableau n° 5) ; les espèces les plus constantes sont :

- *Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce,
- *Nepenthes Annamensis* Maef.
- *Xyris complanata*, R. Br.
- *Melastoma candidum* D. Don
- *Fimbristylis* sp.
- *Scleria multifoliata* Boeck
- *Lygodium salicifolium* Prest.
- *Blechnum orientale* L.
- *Osbeckias sinensis* L.
- *Passiflora foetida* L.
- *Flagellaria indica* L.
- *Panicum repens* L.
- *Saccharum spontaneum* L.

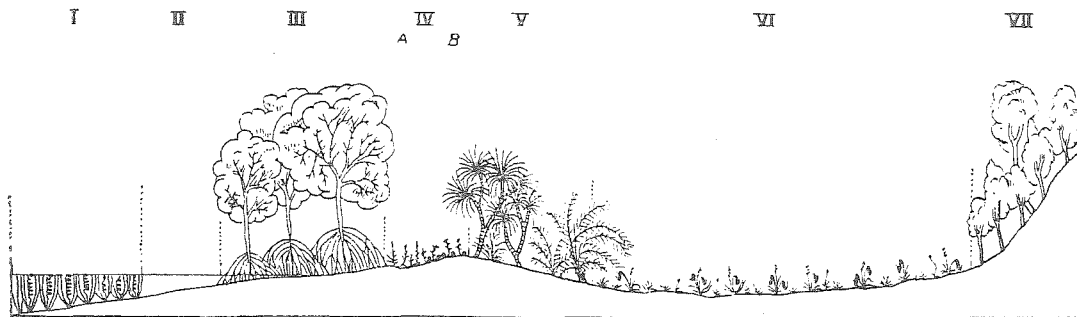
La prairie marécageuse est généralement séparée de la mangrove par une arrière-mangrove à : *Clerodendrum inerme* Gaertn., *Flagellaria indica* L. *Lygodium salicifolium* Prest., *Phoenix paludosa* Roxb. et *Pandanus Schmidtianandi* H. St. JOHN (cliché n° 5) ; vers l'intérieur, elle se raccorde progressivement à la forêt à *Vatica* ou à ses stades de dégradation (Taillis-Fourré) (BARRY J.P., LÊ-CÔNG-KIỆT et PHAM-HOANG-HO 1961) (cliché n° 5).

2° Une berge de 6 à 20 mètres de haut (1) où l'on observe *Euphoria longan* (Lour.) Steud. et certaines espèces du Taillis clair :

- *Sindora cochinchinensis* M. Baill.
- *Albizia nigricans* Gagn.
- *Eugenia rubicunda* Gagn.
- *Grewia asiatica* L.
- *Connarus cochinchinensis* Pierre
- *Rhodamnia trinerva* Bl.
- *Scolopia buxifolia* Gan.
- *Ochna* sp.
- *Eurya turfosa* Gagn.
- *Wikstroemia indica* (L.) C.A. Mey.

Un transect effectué depuis le centre de la lagune (cliché n° 4) jusqu'au sable blanc. (SAURIN E. 1935) montre la zonation suivante :

(1) Constituée par les sables blancs (Terrasses de 10-15 et 15-20 mètres) ou les sables rouges (Terrasse 150-200 mètres).



- Zone I : Zone d'immersion permanente à *Enhalus acoroides* (L.F.) Rich. ex. Steud.
- Zone II : Estran ;
- Zone III : la Mangrove ;
- Zone IV : Les plages vaso-sableuses à :
 A. — *Zoysia pungens* Willd. et *Ipomea pes-caprae* (L.) Sw.
 B. — *Sesuvium portulacastrum* L. et *Suaeda australis* Miq.
- Zone V : Zone à *Phoenix paludosa* Roxb., *Pandanus Schmidtianus* H. St. JOHN, *Clerodendrum inerme* Gaertn., *Flagellaria indica* L., *Lygodium salicifolium* L. ;
- Zone VI : Pelouse marécageuse à : *Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce, *Nepenthes Annamensis* Maef. ;
- Zone VII : Forêt à *Vatica* ou ses stades de dégradations.

Au sud de la presqu'île de Cam-Ranh de petites criques, exclusivement sablonneuses, ont une végétation présentant des caractères communs (voir tableau n° 6) aux plages vaso-sableuses de la lagune et aux plages sablonneuses face au Large. La seule différence, avec ces dernières, c'est l'absence d'érosion éolienne (cliché n° 6). C'est pourquoi elles ne présentent que très peu d'espèces fixatrices (*Ipomoea pes-caprae* (L.) Sw. presque exclusivement) auxquelles se mélange *Zoysia pungens* Willd., espèce halophile des plages vaso-sableuses ; en arrière s'installent *Spinifex littoreus* Merr., *Sideroxylon maritimum* Pierre et *Chrysopogon orientalis* A. Camus espèces caractéristiques des sables fixés (J.P. BARRY, LÊ-CÔNG-KIÊT, PHAM-HOANG-HÔ 1961). *Sesuvium portulacastrum* L. et *Suaeda australis* Miq. sont très rares, c'est pourquoi nous les considérons comme caractéristiques des plages vaso-sableuses.

Les criques sont habituellement limitées, vers l'intérieur des terres, soit par les rochers, soit par des déversements de sables (rouges) très importants qui sont colonisés par *Euphoria longan* (Lour.) Steud. espèce caractéristique du Fourré littoral, ce qui confirme l'autoécologie de cette espèce qui, élective des à-pics des dunes mobiles, les caractérise (BARRY J.P., LÊ-CÔNG-KIÊT, PHAM-HOANG-HÔ 1961).

TABLEAU N° 6. — Deux individus d'Associations des criques
sablonneuses du sud de la Presqu'île.

	Plage de Bai Chôi	Plage de Bai Chinh
	A D S	A D S
<i>Spinifex littoreus</i> Merr.	5 5 3	4 3 3
<i>Sideroxylon maritimum</i> Pierre	3 2 2	2 2 2
<i>Fimbristylis sericea</i> R. Br.	1 + 2	+
<i>Chrysopogon orientalis</i> A. Camus	1 + 2	2 + 2
<i>Pandanus Schmidtianus</i> H. St John ..	+	
<i>Dodonea viscosa</i> (L.) Jacq.	+	
<i>Albizia nigricans</i> Gagn.	+	
<i>Zoysia pungens</i> Willd.	3 3 2	+
<i>Sindora maritima</i> Pierre	2 2 1	1 + 1
<i>Desmodium</i> sp.	2 2 1	+
<i>Euphoria longan</i> (Lour.) Steud.	4 3 2	4 4 2

*
* *

RESUME

Si nous comparons les criques, les plages vaso-sableuses de la lagune et les plages sablonneuses du large, nous nous apercevons que :

1° Les plages sablonneuses constamment balayées par le vent ont un cortège d'espèces hautement adaptées à cette mobilité extrême des sables ; ce sont : *Spinifex littoreus* Merr., *Ipomoea pes-caprae* (L.) Sw., *Vitex trifolia* L. var., *simplicifolia* Cham., *Sideroxylon maritimum* Pierre. La mangrove ne peut s'installer, car il n'y a aucun apport de vase.

2° Dans les criques, à l'abri du vent, *Zoysia pungens* Willd. colonise les sables imprégnés d'eau de mer, c'est une espèce halophile des sables fixés plus ou moins vaseux. En arrière s'installe la Pelouse à *Chrysopogon orientalis* A. Camus et *Fimbristylis sericea* R. Br. mélangée à *Sideroxylon maritimum* Pierre des plages sableuses ainsi que le Fourré à Longanier.

Par contre les dépôts vaso-sableux de la lagune présentent une prairie sous-marine à *Enhalus acoroides* (L.f.) Rich. ex Steud. qui n'existe nulle part ailleurs. C'est donc une espèce élective des eaux de mer calmes.

A cette prairie, qui se développe sous 1 à 2 m. d'eau, succède habituellement une mangrove.

En arrière mangrove ou directement au bord de la lagune se différencie une plage vaso-sableuse à *Zoysia pungens* Willd. dans les zones salées ou lorsque les terrains ne sont plus salés, une plage à *Sesuvium portulacastrum* L. et *Suaeda australis* Miq. En effet nous avons souvent observé que ces espèces

peuvent coloniser, au sein de la pelouse à *Zoysia pungens* Willd., de petits ruisseaux d'eau douce qui assurent la dilution du chlorure de sodium.

A ces plages succèdent généralement des dépressions plus ou moins vastes gorgées d'eau douce où se développe une prairie marécageuse à *Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce et *Nepenthes annamensis* Maef.

Ces formations n'existent pas dans les criques, ni sur les plages sablonneuses du large, car les conditions nécessaires à leur installation (absence de vent — plus ou moins grande abondance de vase...) ne sont pas réalisées.

Ainsi apparaît une distinction très nette entre ces 2 rivages est et ouest, distinction qui est fonction exclusivement d'une variation dans la nature des dépôts qui, sablonneux à l'est, sont vaso-sableux à l'ouest.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBREVILLE A., 1957. — Accord à Yagambi sur la nomenclature des types africains de végétation. Bois et Forêts des Tropiques, 1957, pp. 23-27.
- BARRY J.P. et PHUNG TRUNG NGAN, 1960. — Introduction à l'étude de la végétation des sables littoraux du Centre Viêt-Nam.
- Note I. — Autoécologie de quelques espèces psammophiles remarquables.
- Note II. — Deux aspects de la désertification. Ann. Fac. Sciences Saigon, 1960, pp. 261-278.
- BARRY J.P., LE CONG KIET, NGUYEN VAN THUY, 1961. — La carte de la végétation de la presqu'île de Cam Ranh. Ann. Fac. Sc. Saigon, 1961.
- BARRY J.P., LE CONG KIET, PHAM HOANG HO, 1961. — Les associations végétales de la presqu'île de Cam Ranh. Ann. Fac. Sc., Saigon, 1961.
- CHAUDHRI II et QUADIR S.A., 1958. — Sand dunes vegetation of Coastals regions of Karachi. Bull. Analytique, 1960, XXI, 2, n° 21, pp. 215-278.
- DANSEREAU P., 1957. — Biogeography and Ecological Perspective. The Ronald Press Company — New York, 394 pages.
- JOVET-AST, 1945. — Notice sur les travaux phytogéographiques relatifs à l'Indochine. Biogéographie (XVII session). Extrait des C.R. du Congrès de Paris. Assoc. Française pour l'Avancement des Sciences, 1945, pp. 587-588.
- MOQUILLON, 195 . — La mangrove de Ca Mau. (Manuscrit dactylographié déposé au Ministère de l'Agriculture de la République du Viêt-Nam).
- NAEGELE A., 1959. — Note sommaire sur la flore et la végétation du cordon littoral du Sénégal I.F.A.N., 1959, T. XXI, série A, n° 4.
- PHAM HOANG HO et LUONG CONG KINH, 1960. — Sur la présence de *Enhalus acoroïdes* (L.f.) Roem. et Schultes au Littoral du Viêt-Nam. Ann. Fac. Sc., Saigon, 1960, pp. 235-237.
- ROBBINS W., 1950. — Botanique du Congo Belge. La flore, la végétation, les territoires phyto-géographiques. Encyclopédie Congo Belge, 1950, pp. 390-484.
- SAURIN E., 1935. — Etudes géologiques sur l'Indochine du Sud-Est. Bull. Serv. Géologique d'Indochine, 1935, vol. XXII, fasc. I.
- SCHIMPER, A.F.U. — Pflanzengeographie, ed. 2, Jena, 1898.
- SCHMID M., 1958. — Flore agrostologique de l'Indochine. L'Agronomie tropicale, 1958, Fasc. 1 à 6.

- SCHNELL R., 1952. — Contribution à une étude phytosociologique et Phytogéographique de l'Afrique occidentale : Les groupements et les unités géobotaniques de la région Guinéenne. Mém. I.F.A.N., 1952, n° 8, pp. 45-234.
- STEHLE H., 1935. — Essai d'Ecologie et de Géographie botanique. Flore de la Guadeloupe et Dépendances, 1935, T. I, 248 pages (partic. p. 55).
- TROCHAIN J.L., 1954-1955. — Nomenclature et classification des milieux végétaux en Afrique noire française. Congrès International de Botanique, Paris, 1954. L'Année Biologique, 1955, pp. 317-334.
- VU VAN CUONG, F.S.C., 1960. — Les associations d'hydrophytes dans les environs de Saigon. Ann. Fac. Sc. Saigon, 1960, pp. 283-343.
-

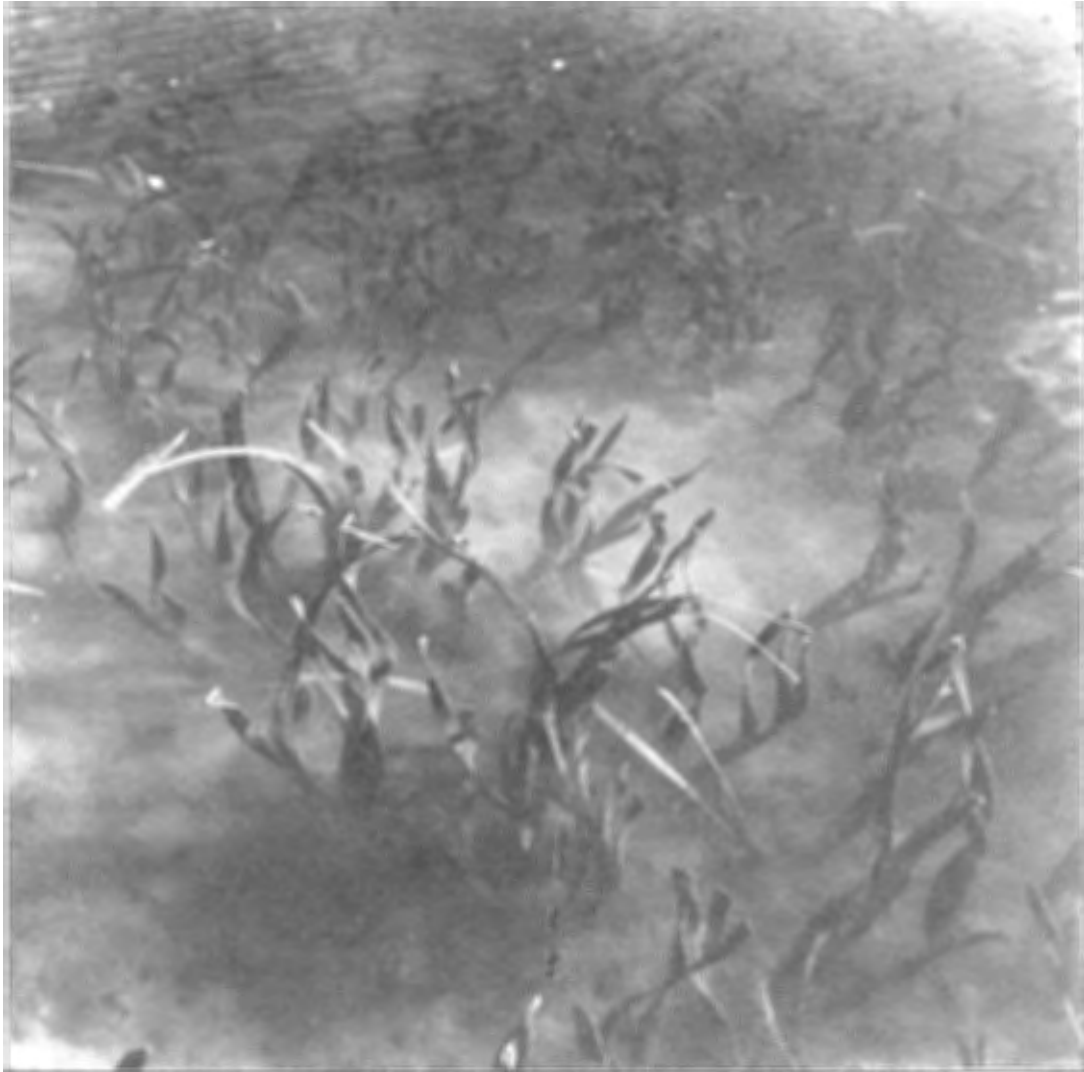


CLICHÉ n° 1. — La mangrove de la lagune de Cam Ranh à marée basse.

La mangrove se développe en arrière de l'estran; c'est une dizaine de mètres de haut très homogène qui constitue un climat édaphique « des dépôts vaso-sableux » soumis à l'influence des marées.

L'espèce pionnière est *Rhizophora mucronata* Lamk. (à gauche). L'espèce élective de ce type de dépôt est *Lumnitzera coccinea* W. et Arn. (au centre du cliché) qui peut dépasser 10 mètres.

Le faible développement de la mangrove, comparativement à celles du Cap St.-Jacques et de Cà Mau est dû à la trop grande abondance des sables et à la faible teneur en éléments assimilables.



CLICHÉ n° 2. — La prairie sous-marine à *Enhalus acoroides* (L.f.) Rich ex. Steud. caractérise les dépôts plus ou moins vaseux recouverts de 1 à 3 mètres d'eau aux basses marées.



CLICHÉ n° 3. — Les plages vaso-sableuses de la lagune. Ces plages se développent soit directement en bordure de la lagune, soit en arrière-mangrove. Elles présentent une zonation très nette :

— au 1^{er} plan : fin de l'estran ;

— groupement plus ou moins halophile à *Zcysia pungens* Willd. et *Ipomoea pes-caprae* (L.) Sw. qui colonise la pente raccordant la plage à l'estran ;

— sur la partie horizontale, constamment exondée, groupement à *Sesuvium portulacastrum* L. et *Suaeda australis* Miq., auquel succèdent :

— *Pandanus Schmidtianus* H. St. John., *Clerodendrum inerme* Gaertn (au centre et à gauche), espèces d'arrière-mangrove indiquant la fin de la plage et l'apparition de la Prairie marécageuse à *Nepenthes mirabilis* (Lour.) Druce et *Nepenthes annamensis* Macf.



Cliché n° 4. — Vue générale des formations végétales de la lagune de Cam Ranh (voir Transect, page 134) à marée haute.

-- La lagune

De gauche à droite :

— La mangrove (au 1^{er} plan)

— L'arrière-mangrove (au centre du cliché)

— La prairie marécageuse

— Les Taillis et Fourrés issus de la dégradation de la Forêt à Vatica (à l'arrière-plan et au 1^{er} plan à droite).



CLICHÉ n° 6. — Les plages sablonneuses des criques situées au Sud de la presqu'île de Cam Ranh présentent une végétation semblable à celle des sables littoraux.

Ces plages sont colonisées par *Spinifex littoreus* Merr., *Chrysopogon orientalis* A. Cam. et *Sideroxylon maritimum* Pierre (au 1^{er} plan).

Au-dessus de la terrasse de 2 mètres s'installe le Fourré Littoral à *Euphoria longan* (Lour.) Steud. et *Sindora maritima* Pierre qui colonise les à-pics des dunes de sables rouges (à l'arrière plan).



1151 - 62